

Versagen eines Bekämpfungsmittels ein Wirkstoffwechsel angebracht sein dürfte. Nur ausnahmsweise wird sich eine spezielle Artbestimmung als notwendig erweisen.

## Literatur

ARNELL, S. and E. NYHOLM: Illustrated Moss Flora of Fennoscandia, 6 Bände. CWK Gleerup, Lund 1954–65, Sweden. Swedish Natural Science Research Council. Stockholm 1969, Sweden.  
BERTSCH, K.: Moosflora von Südwestdeutschland. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. 3. Auflage 1966.  
GAMS, H.: Kleine Kryptogamenflora Bd. IV. Moos- und Farnpflanzen. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart. 4. Auflage 1957.  
JENSEN, N.: Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft für Floristik in Schleswig-Holstein und Hamburg, Heft 4: Die Moosflora von Schleswig-Holstein, Kiel 1952.

LEIBER, E. und F. HAHN: Zum Problem der Moosbekämpfung im Zierpflanzenbau. *Gesunde Pfl.* 1975, **27**, 129–132.  
LICHTE, H.-F.: (Kurze Notiz). Deutscher Pflanzenschutzdienst, Jahresberichte 1973, p. 139.  
MÖNKEMEYER, W.: Die Laubmoose Europas, **IV**. Bd. (Ergänzungsbd.) *Andreeales – Bryales*. In: RABENHORST, L.: Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. Akademische Verlagsgesellschaft mbH, Leipzig 1927.  
RAAB, H.: (Kurze Notiz). Deutscher Pflanzenschutzdienst, Jahresberichte 1973, p. 133–134.  
SKIRDE, W.: Moosbekämpfung mit Tenoran. *Rasen, Turf, Gazon* 1970, **1**, p. 50.  
VAN DE LAAR, H. J.: Erfahrungen mit der chemischen Unkrautbekämpfung in holländischen Baumschulen auf Moor- und Sandboden. *Deutsche Baumschule* 1970, **22**, 34–39.  
WEYMAR, H.: *Buch der Moose*. Verlag J. Neumann-Neudamm, Melning-Basel-Wien. 3. Auflage 1969.

Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd., **30** (9), S. 133–136, 1978, ISSN 0027-7479.  
© Eugen Ulmer GmbH & Co., Stuttgart

Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut für Nematologie, Münster

# Dreijährige Versuche zur Vergilbungstoleranz der Zuckerrübensorte 'Vytomo' unter natürlichen Befallsbedingungen im Raume Münster

Three years experiments on the yellows-tolerance of the sugar-beet variety 'Vytomo' under natural conditions of yellows attack in the Münster area

Von W. Steudel

## Zusammenfassung

1. Auf dem Institutversuchsfeld Münster wurde die tolerante Zuckerrübensorte 'Vytomo' unter natürlichen Befallsbedingungen drei Jahre im Vergleich zur Handelssorte 'KW-Erta' auf ihre Vergilbungstoleranz untersucht. Durch Einsatz zweier verschieden hoher Temikgaben zur Saat gelang es, mit der unbehandelten Kontrolle drei verschiedene Befallsstufen sichtbar vergilbter Rüben zu erzielen.
2. In allen drei Befallsstufen zeigte die Sorte 'Vytomo' im Herbst der drei Versuchsjahre etwa die Hälfte der sichtbar vergilbten Pflanzen bei der Vergleichssorte, eine Entwicklung, die sich schon in den Sommermonaten anbahnte. Im Jahre 1976 trat allerdings der Pilz *Erysiphe betae* und im Jahre 1977 der Pilz *Ramularia beticola* bei der Toleranzsorte stärker auf als bei der Vergleichssorte.
3. Die Rüben- und Zuckererträge beider Sorten stiegen von „Unbehandelt“ über „niedrige Temikgabe“ zu „hoher Temikgabe“ ebenso an wie der Zuckergehalt. Im dreijährigen Durchschnitt waren die Verluste der Vytomo bei „unbehandelt“ und „niedriger Temikgabe“ geringer, so daß Rüben- und Zuckererträge dieser beiden Versuchsglieder die der Vergleichssorte deutlich übertrafen. Bei Ausschaltung der Vergilbungsverluste durch die hohe Temikgabe lag der Ertrag der Toleranzsorte etwas unter dem der Vergleichssorte. Die Ver-

gilbungstoleranz der Sorte Vytomo war unter den weniger günstigen Wachstumsbedingungen des Jahres 1977 im Rüben- und Zuckerertrag deutlicher als in den beiden Vorjahren.

4. Beim Einsatz der Toleranzsorte in der Praxis müßte bei Gefahr von Vergilbungsverlusten ebenfalls eine Vektorenbekämpfung durchgeführt werden. Die vorgelegten Ergebnisse lassen es aber als möglich erscheinen, daß bei toleranteren Zuckerrüben ein voller Bekämpfungserfolg mit geringerem Insektizideinsatz erreicht wird als bei anfälligen Sorten.
5. Diese Ergebnisse bedürfen der Bestätigung unter anderen Befalls- und Wachstumsvoraussetzungen.

## Abstract

1. In comparison with the susceptible variety 'KW-Erta' the tolerance to virus yellows of the variety 'Vytomo' was studied during the period 1975–1977 under natural conditions of yellows attack in the Münster area. By applying two dosage rates of "Themik 10 g" (0.5 g/m in the seed furrow and 1.25 g/m over the covered furrow) – together with the untreated control – it was possible to obtain three different levels of yellows attack in two of the three years.
2. In all these treatments – 50% of yellows-infected plants were observed in the tolerant variety 'Vytomo' in comparison to the susceptible variety 'KW-Erta'. In 1976 *Erysiphe betae* and in 1977 *Ramularia beticola* were more prevalent in 'Vytomo' than in 'KW-Erta'.
3. On the average of the three years, the yield of roots and of sugar increased from "Untreated" to "1.25 g/m 'Themik' over the covered

furrow". The losses of roots and sugar in the plots "Untreated" and "0.5 g/m Temik' in the seed furrow" were greater in 'KW-Erta' than in 'Vytomo'. The yellows-tolerance of 'Vytomo' was more apparent under the unfavourable growing conditions of 1977 than in 1975 and 1976.

4. When the tolerant variety 'Vytomo' is grown spraying against vectors of virus yellows is still necessary, but probably more applications, or higher dosages, of aphicides are needed for susceptible varieties than for tolerant varieties to obtain the best results.

5. These results need to be confirmed under different conditions of virus yellows and plant growth.

Infolge des starken Auftretens der Vergilbungskrankheit der Zuckerrüben im Laufe der siebziger Jahre in zahlreichen Anbaugebieten Westeuropas ist auch die Diskussion über die Höhe der durch diesen Viruskomplex verursachten Ertragsverluste und die Möglichkeiten zu ihrer Verhütung wieder sehr lebhaft geworden. Die technische Revolution im Zuckerrübenbau, insbesondere der sich immer mehr durchsetzende vereinzelungslose Anbau von Zuckerrüben zum Teil sogar auf Endablage hat zu einer erheblichen Abnahme der Keimlingszahl je ha im Frühjahr im Vergleich zu den klassischen Anbauverfahren geführt. Unter bestimmten Witterungsbedingungen (trockenwarmer Herbst, milde Winterwitterung, frühes Einsetzen warmen Frühjahrswetters) sind dann die relativ wenigen Keimlingspflanzen viel stärker gefährdet, wenn der Flug infektiöser Blattläuse früh einsetzt, weil unter solchen Bedingungen zahlreiche vergilbungsinfizierte Wirtspflanzen den Winter überstehen und auch der gefährlichste Vektor, die Blattlausart *Myzus persicae* Sulz als Imago im Freien überwintern kann. Insbesondere im Frühjahr 1974 wurden im Westen Deutschlands diese für die Ausbreitung der Virose sehr günstigen Bedingungen beobachtet, was zu früher Infektion der Bestände mit beachtlichen Ertragsverlusten führte.

Die aus der stärkeren Gefährdung der Einzelpflanzen schon nach der Keimung für den Warndienst zu ziehende Folgerung ist ein früherer Beginn der vorbeugenden Schutzspritzungen mit systemischen Aphiziden und eine engere Spritzfolge wegen ungenügender Dauerwirkung der Präparate bei den jungen Pflanzen. Man kann natürlich auch zum Einsatz systemischer Granulate übergehen, die mit der Saat ausgebracht werden und die keimende Rübe einige Wochen vor der Besiedlung durch Blattläuse und ggfs. vor einer massiven Virusinfektion schützen können, wie zahlreiche Versuchsergebnisse beweisen. Doch ergibt sich in diesem Zusammenhang sofort die Frage nach der Wirtschaftlichkeit solcher Maßnahmen, weil die Höhe der Vergilbungsverluste nur in Dauerschadgebieten oder bei sehr extremen Witterungskombinationen schon zur Zeit der Aussaat einigermaßen korrekt vorherbestimmt werden kann (9).

Es hat daher nicht an Versuchen gefehlt, durch Züchtung vergilbungsresistenter oder -toleranter Zuckerrüben die geschilderten Schwierigkeiten zu verringern. In mehreren Ländern Europas und in den USA wurden entsprechende Arbeiten eingeleitet, über die in der Literatur vielfach berichtet wurde (1, 2, 3, 5, 6, 7). In den USA werden in gefährdeten Gebieten vergilbungstolerante Zuckerrübensorten angebaut. In England wird die von der schwedischen Züchterfirma Hillebrög gezüchtete Toleranzsorte 'Vytomo' unter Praxisbedingungen angebaut, während in Mitteleuropa trotz gewisser Fortschritte in der Züchtung Toleranzsorten sich in der Praxis bisher noch nicht durchsetzen konnten. Die Bekämpfung der virusübertragenden Blattläuse verspricht in Befallsjahren bessere Erfolge und unter Nichtbefallsbedingungen erreichten tolerante Neuzüchtungen nicht den Ertrag anfälliger Sorten (4). Um aufwendige Infektionsversuche mit Hilfe von in

besonderen Zuchträumen an vergilbungskranken Pflanzen herangezogenen Blattläusen der Art *Myzus persicae* zu vermeiden, hat KOCH (4) seine Vergleichsversuche unter anderen klimatischen Voraussetzungen in einem Dauerschadgebiet Nordspaniens durchgeführt.

Frühere eigene Versuche (9) waren im Rheinland ebenfalls als Infektionsversuche angelegt worden. Nachdem erste Feldversuche mit der vergilbungstoleranten US-amerikanischen Handelssorte US H 9 auf dem Institutsversuchsfeld in Münster gezeigt hatten, daß unter den örtlichen Befallsbedingungen auch ohne zusätzliche Infektion mit infektiösen *Myzus persicae* beachtliche Unterschiede im Auftreten von Vergilbungssymptomen im Vergleich zu anfälligen Handelssorten zu verzeichnen waren (10), setzten wir unsere Vergleichsversuche im Jahre 1975 mit der schwedischen Toleranzsorte Vytomo (= Virus Yellows Tolerant-Monogerm) auf dem Versuchsfeld fort. Dabei wurden unbehandelte Parzellen der Vergleichssorte mit solchen verglichen, bei denen die Infektionsgefahr und -häufigkeit durch eine einmalige Behandlung mit Temik 10 G zur Saatzeit verringert wurde. In den folgenden Jahren 1976 und 1977 wurden je zwei Versuchsglieder mit steigender Temikgabe im Vergleich zu „Unbehandelt“ angelegt (Temik 10 G, 0,5 g/m in die Saatrinne und 1,25 g/m als Band auf die zugestrichene Saatrinne). Dieses Verfahren hatte sich auf dem Versuchsfeld schon in früheren Jahren bewährt, um verschieden schwere Vergilbungsschäden zu erreichen.

### Versuchsbedingungen

1975: Aussaat 22. 4.; Ernte 5.–10. 11.

Versuchsglieder:

- |                          |  |
|--------------------------|--|
| 1. KW-Erta pilliert      | unbehandelt,   |
| 2. KW-Erta pilliert      | 1,25 g/m Temik als Band nach der Saat auf die Reihe, |
| 3. Vytomo nicht pilliert | unbehandelt,   |
| 4. Vytomo nicht pilliert | wie 2.   |
- Wiederholung: 4fach.

1976: Aussaat 12. 4.; Ernte 20.–26. 10.

Versuchsglieder:

- |                     |  |
|---------------------|--|
| 1. KW-Erta pilliert | unbehandelt,   |
| 2. KW-Erta pilliert | 0,5 g/m Temik in die Saatrinne,                      |
| 3. KW-Erta pilliert | 1,25 g/m Temik als Band nach der Saat auf die Reihe, |
| 4. Vytomo pilliert  | unbehandelt,   |
| 5. Vytomo pilliert  | wie 2.,  |
| 6. Vytomo pilliert  | wie 3.   |
- Wiederholung: 4fach.

1977: Aussaat 19. 4.; Ernte 21.–25. 10.

Versuchsglieder:

- |                     |   |
|---------------------|---|
| 1. KW-Erta pilliert | unbehandelt,                                      |
| 2. KW-Erta pilliert | 0,5 g/m Temik <i>alt</i> in die Saatrinne,        |
| 3. KW-Erta pilliert | 1,25 g/m Temik <i>alt</i> als Band auf die Reihe, |
| 4. KW-Erta pilliert | 0,5 g/m Temik <i>neu</i> in die Saatrinne,        |
| 5. KW-Erta pilliert | 1,25 g/m Temik <i>neu</i> als Band auf die Reihe, |
| 6. Vytomo pilliert  | unbehandelt,                                      |
| 7. Vytomo pilliert  | wie 2.,   |
| 8. Vytomo pilliert  | wie 3.,   |
| 9. Vytomo pilliert  | wie 4.,   |
| 10. Vytomo pilliert | wie 5.  |
- Wiederholung: 4fach.

Die Aussaat erfolgte mit einem Fähe-Monodril-Handgerät auf 6 cm Abstand und Korrekturhacke, um gleichmäßig dichte Bestände zu erzielen. Bei den im Jahre 1977 eingesetzten 2 Temikpräparaten handelte es sich um das Maisgranulat (= alt) und das Gipsgranulat (= neu). Da signifikante Unterschiede in der biologischen Wirkung zwischen den beiden Präparaten nicht beobachtet wurden, sind die Ergebnisse abschließend gemeinsam verrechnet und ausgewertet worden.

Die Versuche wurden auf Aufgang, Auftreten von Blattläusen und von Vergilbungssymptomen regelmäßig bonitiert, doch soll in diesem Zusammenhang auf die Diskussion des Aufgangs und der Blattlausbefunde verzichtet werden. Die ersten Vergilbungssymptome zeigten sich in allen Versuchsjahren im Juni; der Befall nahm im Laufe des Sommers an Zahl und Symptomstärke laufend zu und erreichte in den unbehandelten Kontrollen bei der anfälligen Vergleichssorte Ende September/Anfang Oktober einen Wert von  $\pm 90\%$  in allen Versuchsjahren. Die Voraussetzungen für eine Beurteilung der Vergilbungstoleranz waren somit immer gegeben. Eine genauere optische Analyse am 27. 9. 1977 ergab folgenden Anteil der bisher in Deutschland beobachteten Vergilbungsviren:

Beet Yellow Virus (BYV)	1,0%
Beet Mild Yellowing Virus (BMYV)	91,3%
BYV + BMYV	7,0%
fraglich	0,7%

Diesem Ergebnis ist zu entnehmen, daß im Jahre 1977 weitaus die meisten Rüben mit BMYV infiziert waren und der Anteil des BYV nicht einmal 10% erreichte (vergl. 11). Da in den drei Versuchsjahren die nicht behandelten anfälligen Rüben immer zu fast 100% vergilbten, wurden zur einfacheren Darstellung der Unterschiede zwischen den Versuchsgliedern aus den Ergebnissen der Einzelbeobachtungen Mittelwerte für die drei Versuchsjahre errechnet und graphisch dargestellt (Abb. 1). Der Darstellung ist zu entnehmen, daß die Sorte Vytomo in den drei untersuchten Befallsgruppen weniger häufig vergilbte als die Vergleichssorte. Der Endbefall erreichte in den Kontrollparzellen der Vergleichssorte im Durchschnitt  $\pm 95\%$ , bei der Vytomo dagegen  $\pm 55\%$ . In den Parzellen mit 0,5 g/m Temik in die Saatrinne vergilbten  $\pm 80\%$  der Rüben der Vergleichssorte gegenüber  $\pm 40\%$  der Vytomo und in den Parzellen mit 1,25 g/m Temik als Band auf die Reihe wurden bei der Vergleichssorte  $\pm 25\%$  gegenüber  $\pm 18\%$  vergilbter Rüben bei der Vytomo beobachtet. Unter den Bedingungen unseres Versuchsfeldes betrug der Anteil sichtbar vergilbter Rüben bei der Sorte Vytomo im dreijährigen Durchschnitt etwa die Hälfte der bei der anfälligen Vergleichssorte im Herbst gefundenen, eine Entwicklung, die sich

Abb. 1. Dreijährige Mittelwerte des Auftretens sichtbar vergilbter Pflanzen 1975–1977.

- a) unbehandelte Kontrolle
- b) 0,5 g/m Temik in die Saatrinne
- c) 1,25 g/m Temik auf die zugestrichene Reihe als Band

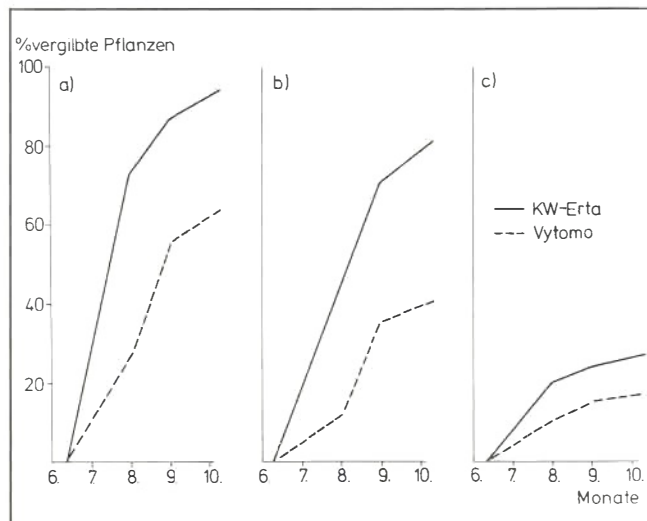


Tabelle 1. Anzahl von *Ramularia beticola* befallener Zuckerrüben auf dem Versuchsfeld Münster 1977 in %

Sorte	nicht befallen	schwach befallen	mittelstark	stark
KW-Erta	75,2	20,5	4,3	0,0
Vytomo	40,4	45,1	12,3	2,2

aber auch bei den früheren Beobachtungen im Sommer schon deutlich abzeichnete.

Wie auch in früheren Versuchen auf dem Versuchsfeld genügte in den Jahren 1975–1977 eine Gabe von 0,5 g/m Temik in die Saatrinne nicht zur durchgreifenden Verhinderung der Infektion mit Vergilbungsviren, wie die mehrjährigen Mittelwerte für beide Versuchssorten deutlich zeigen. Erst die Anwendung von 1,25 g/m Temik nach der Saat als Band auf die Reihe führte in allen Jahren zu einer sehr deutlichen Reduktion der Zahl sichtbar kranker Pflanzen; die so behandelten Parzellen behielten bis zur Ernte fast vollständig ihre grüne Blattfarbe.

Es fiel allerdings auf, daß die Sorte 'Vytomo' im August/September des Jahres 1976 signifikant stärker von Echtem Mehltau (*Erysiphe betae*) befallen wurde als die Vergleichssorte. Im Jahre 1977 blieb der Befall mit diesem Pilz unbedeutend, und Unterschiede zwischen beiden Sorten waren nicht zu beobachten. Dafür trat aber – auf dem Versuchsfeld Münster erstmalig seit dem Beginn der Versuche im Jahre 1960 – der Pilz *Ramularia beticola* in bemerkenswertem Ausmaß auf und die Sorte Vytomo war deutlich stärker befallen als die Vergleichssorte. Eine eingehende Bonitur am 27. 9. 1977 brachte folgendes Ergebnis (Tab. 1).

Ob hier eine Übertragung mit dem Saatgut erfolgt ist oder ob die Sorte Vytomo tatsächlich anfälliger gegen diesen Pilz ist, kann auf Grund unserer einjährigen Befunde nicht entschieden werden.

Die Ernte der Versuche ergab die in Tab. 2 zusammengestellten Befunde, soweit sie Rüben-, Zucker- und Blätterträge betreffen. Auf die Wiedergabe der übrigen Werteigenschaften des Erntegutes wird in diesem Zusammenhang verzichtet<sup>1)</sup>.

Der Rübenantrag der Sorte Vytomo war in den Kontrollparzellen nur im Jahre 1977 deutlich größer als der der Vergleichssorte. Da ihr Zuckergehalt aber in allen Jahren den der KW-Erta übertraf, war der Zuckerertrag der Vytomo 1975 um 4%, 1977 dagegen bei allerdings sehr niedrigem Durchschnittsertrag um 19% höher als in den Kontrollparzellen der Vergleichssorte. Die Behandlung mit Temik führte bei beiden Sorten in allen Jahren zu einer Verminderung der Ertragsverluste, wobei die Gabe von 0,5 g/m Temik nur einen Teil des Gesamtschadens verhüten konnte. Dieses Ergebnis war nach den Beobachtungen über die Ausbreitung der Vergilbung im Laufe der Vegetationsperiode zu erwarten und entspricht den früheren Erfahrungen (10). Die Erträge der mit 0,5 g/m Temik in die Saatrinne behandelten Rüben waren bei der Vytomo in den Jahren 1976 und 1977 deutlich höher als die der Vergleichssorte, während bei den mit 1,25 g/m Temik als Band nach der Saat behandelten Parzellen nur sehr geringe Unterschiede im Zuckerertrag zwischen den beiden Sorten beobachtet wurden. Um diese Befunde klarer darzustellen, wurden Mittelwerte für die zwei- bzw. dreijährige Versuchsperiode berechnet, weil das Versuchsglied 0,5 g/m Temik in die Saatrinne im Jahre 1975 fehlte (Tab. 3).

<sup>1)</sup> Für die zuckertechnische Untersuchung der Versuchsrüben danke ich Herrn Prof. Dr. CH. WINNER, Direktor des Institutes für Zuckerrübenforschung, Göttingen.



Tabelle 2. Erträge der Vergleichsversuche mit der Sorte Vytomo Versuchsfeld Münster

	Versuchsglied	Behandlung	Rüben abs.	dt/ha rel.	Zucker		Blatt dt/ha
					Pol. %	dt/ha abs. rel.	
1975	KW-Erta	Kontrolle	556	100	16,28	90,6	318
	KW-Erta	Temik 1,25 g/m	632	114	17,28	109,1	331
	Vytomo	Kontrolle	536	96	17,51	93,9	320
	Vytomo	Temik 1,25 g/m	599	108	18,20	108,9	286
1976	KW-Erta	Kontrolle	513	100	17,36	89,0	290
	KW-Erta	Temik 0,5 g/m	530	103	17,44	92,4	310
	KW-Erta	Temik 1,25 g/m	570	111	18,02	102,6	313
	Vytomo	Kontrolle	509	99	17,30	88,0	327
	Vytomo	Temik 0,5 g/m	556	108	17,79	98,8	350
	Vytomo	Temik 1,25 g/m	544	106	18,25	99,4	346
1977	KW-Erta	Kontrolle	356	100	16,83	59,9	520
	KW-Erta	Temik 0,5 g/m	395	111	17,15	70,3	522
	KW-Erta	Temik 1,25 g/m	444	125	17,38	77,2	543
	Vytomo	Kontrolle	397	112	17,95	71,3	497
	Vytomo	Temik 0,5 g/m	409	115	17,73	72,5	552
	Vytomo	Temik 1,25 g/m	432	121	17,69	76,5	568

Diese Mittelwerte zeigen, daß die Vergleichssorte bei Ausschaltung der Virusschäden durch die hohe Temikgabe der toleranten Sorte auf dem Versuchsfeld Münster leicht überlegen war, während die Toleranzsorte in den Parzellen ohne oder mit geringerer Temikgabe insbesondere in den Jahren 1976 und 1977 die Erträge der Vergleichssorte deutlich übertraf. Die geringere Schädigung der toleranten Sorte durch Vergilbungsviren geht auch aus der Differenz im Zuckerertrag der beiden Sorten zwischen den Parzellen mit hoher Temikgabe und ohne Temik hervor, die im mehrjährigen Durchschnitt bei der Vergleichssorte 0,74% Pol., bei der Vytomo aber nur 0,46% Pol. betrug. Die absolute Ertragsdifferenz zwischen „Kontrolle“ und „Hoher Temikgabe“ betrug im dreijährigen Mittel bei der Sorte KW-Erta 74 dt/ha Rüben und 16,5 dt/ha Zucker, bei der Sorte Vytomo 44 dt/ha Rüben und 10,5 dt/ha Zucker.

Unter gleichen Voraussetzungen natürlichen Vergilbungsbefalls hat demnach die Sorte Vytomo etwa 60% der Vergilbungsverluste der Vergleichssorte erlitten. Die Vergilbungstoleranz war im Jahre 1977 deutlich größer als in den Vorjahren. Ob in diesem Ergebnis ein Fortschritt der Züchtung zu erkennen ist, oder ob sich die Toleranz unter weniger günstigen Wachstumsbedingungen (kühler, feuchter Sommer auf dem schweren, wenig durchlässigen Boden des Versuchsfeldes) deutlicher auswirkt, kann erst durch weitere Versuche geklärt werden. Nach unseren bisherigen Ergebnissen muß aber auch

bei Sorten mit einer Toleranz nach Art der Vytomo eine vorbeugende Überträgerbekämpfung erfolgen, wenn ein verlustfreier Ertrag erwartet wird. Die Ergebnisse deuten allerdings darauf hin, daß bei derartigen Toleranzsorten schon mit geringerer Wirkstoffmenge in Form systemischer Granulate ein voller Erfolg erreichbar sein dürfte als bei anfälligen Sorten. Inwieweit diese Möglichkeit auch für vorbeugende Behandlungen mit Spritzmitteln nach Angaben des Blattlauswarndienstes gilt, muß ebenso in Zukunft untersucht werden wie die Gültigkeit unserer auf dem schweren Lehmboden des Versuchsfeldes in Münster erzielten Ergebnisse für andere Boden- und Vergilbungsbefallsbedingungen.

#### Literatur

1. BJÖRLING, K.: Virus strains in relation to breeding for resistance to virus diseases of beet. I.I.R.B. 4, 63–72, 1969.
2. HANIOTAKIS, G. E. and W. H. LANGE: Beet Yellows Virus resistance in sugar beet mechanism of resistance. J. Econ. Ent. 67, 25–28, 1974.
3. HILLS, F. J., R. J. SHEPERD and R. J. WAKEMAN: Reaction of resistant and susceptible sugar beet cultivars to Beet Yellows and Beet Western Yellows viruses. Phytopathology 63, 621–624, 1973.
4. KOCH, F.: Zielsetzungen und Ergebnisse der Züchtung von Zuckerrüben auf Resistenz gegen *Cercospora beticola* und Toleranz gegen Vergilbungsviren. Z. Pflkrankh. u. Pflschutz 79, 291–307, 1972.
5. PAWELSKA-KOZINSKA, K.: Über die Arbeiten im Gebiet der Resistenz und Toleranz von Beta-Rüben gegen die Vergilbungskrankheiten. Ochr. Rosl. 17, 12–14, 1973.
6. RUSSELL, G. E.: Different Form of inherited resistance to Virus Yellows in sugar beet. I.I.R.B. 4, 133–144, 1969.
7. SMYRZ, J. and W. PETRAK: Tolerance of sugar beet new breeding against Beet Yellows under conditions of artificial infection. Rostl. Vyroba 18, 869–874, 1972.
8. STEUDEL, W. und L. A. SCHLÖSSER: Untersuchungen an vergilbungstoleranten Zuckerrübenstämmen. Zucker 17, 458–463, 1964.
9. STEUDEL, W.: Entwicklung und Notwendigkeit von Schadvorausagen und Spritzwarnsystemen bei der Zuckerrübe, speziell bei Viruskrankheiten. Zucker 24, 465–470, 1971.
10. STEUDEL, W.: Der Einfluß einer Bodenbehandlung mit Saat-schutzmitteln auf den Aufgang und die durch Vergilbungsviren verursachten Ertragsverluste bei Zuckerrüben. Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutz. (Braunschweig) 28, 117–121, 1976.
11. THIELEMANN, ROSMARIN und A. NAGI: Neuere Erfahrungen zum Vorkommen zweier Vergilbungsviren an Zuckerrüben in der Bundesrepublik Deutschland, zur Bedeutung der Vektoren und der Ertragsverluste. Z. Pflkrankheiten und Pflschutz, 84, 257–269, 1977.

Tabelle 3. Mittelwerte der Rüben- und Zuckererträge Versuchsfeld Münster

Ver-suchs-glied	Behandlung	Rüben		Zucker	
		dt/ha	rel.	Pol. %	dt/ha abs. rel.
<b>a) Mittelwerte 1975–1977</b>					
KW-Erta	Kontrolle	475	100	16,82	79,8
KW-Erta	Temik 1,25 g/m	549	116	17,56	96,3
Vytomo	Kontrolle	481	101	17,59	84,4
Vytomo	Temik 1,25 g/m	525	111	18,05	94,4
<b>b) Mittelwerte 1976–1977</b>					
KW-Erta	Kontrolle	435	100	17,10	74,3
KW-Erta	Temik 0,5 g/m	463	106	17,30	81,4
KW-Erta	Temik 1,25 g/m	507	117	17,70	89,9
Vytomo	Kontrolle	453	104	17,63	79,7
Vytomo	Temik 0,5 g/m	483	111	17,76	85,7
Vytomo	Temik 1,25 g/m	488	112	17,97	88,0